

RADIATION DIAGNOSING APPARATUS

Publication number: JP63070185

Publication date: 1988-03-30

Inventor: YAMAKAWA TSUTOMU; ETO YOSHIHIRO

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international: **A61B6/03; G01T1/164; A61B6/03; G01T1/00; (IPC1-7):**
A61B6/03; G01T1/164

- European:

Application number: JP19860212665 19860911

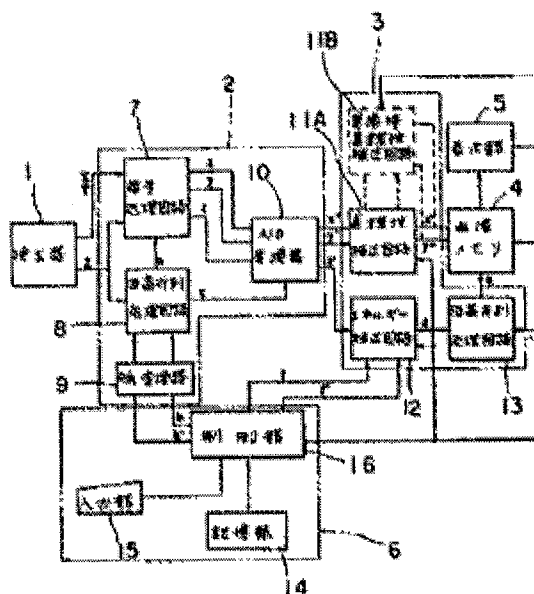
Priority number(s): JP19860212665 19860911

Report a data error here

Abstract of JP63070185

PURPOSE: To enable the continuation of diagnosis regardless of abnormality in a radiation detector, by cutting signals from a defective part when the radiation detector is abnormal while the lack of linearity is corrected for residual signals to display.

CONSTITUTION: When a radiation detector 1 operates normally, a signal inputted into a signal processing means 2 from the detector 1 is processed based on a normal-time data from a control means 6. A correction processing is performed by a correction means 3 based on the normal-time data and then, the results are shown on a display section 5. On the other hand, when the detector 1 operates abnormally, first, output signals from a defective part thereof is cut by a control means 3 while residual signals of the detector 1 are processed by a signal processing means 2 based on an abnormal-time data from the control means 6. Then, the lack of linearity is corrected by a correction means 3 based on the abnormal-time data from the control means 6 and the results are shown on the display section 5.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Family list**1** family member for: **JP63070185**

Derived from 1 application

[Back to JP63070185](#)**1 RADIATION DIAGNOSING APPARATUS****Inventor:** YAMAKAWA TSUTOMU; ETO YOSHIHIRO **Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO**EC:** **IPC:** **A61B6/03; G01T1/164; A61B6/03** (+3)**Publication info:** **JP63070185 A** - 1988-03-30

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-70185

⑮ Int.Cl.⁴G 01 T 1/164
A 61 B 6/03

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

B-8406-2G
7232-4C

④③ 公開 昭和63年(1988)3月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 放射線診断装置

⑯ 特 願 昭61-212665

⑰ 出 願 昭61(1986)9月11日

⑱ 発 明 者 山 河 勉 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場内
⑲ 発 明 者 江 渡 義 浩 宮城県仙台市支倉町3-1
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
㉑ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

放射線診断装置

2. 特許請求の範囲

被検体に投与された放射線同位元素から放射される放射線を検出しこれを基に診断画像を得る放射線診断装置において、光電子増倍管及びプリアンプを含む放射線検出器と、この放射線検出器から出力される位置信号及びエネルギー信号を信号処理する信号処理手段と、信号処理された位置信号及びエネルギー信号に対しそれぞれ直線性補正及びエネルギー補正を行なう補正手段と、この補正手段により補正された信号により診断画像を表示する表示部と、前記信号処理手段及び補正手段に対し放射線検出器の正常時、異常時に対応した正常時データ及び異常時データを送ってそれぞれの場合の信号処理、補正処理を制御するとともに異常時には放射線検出器の異常部分からの出力信号を遮断する制御手段とを有することを特徴とする放射線診断装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は放射線診断画像の異常時にも対処し得る放射線診断装置に関する。

(従来の技術)

従来一般に用いられている放射線診断装置においても、被検体に投与した放射性同位元素から放射される放射線を検出する放射線検出器固有の原因に基づく診断画像の歪を放射線データのエネルギー補正及び直線性補正を行なうことにより是正することができる。

しかしながら、このような装置では放射線検出器に包含される多数の光電子増倍管(PMT)のうち一本が出力不良になった場合あるいは、これらPMTに接続されている多数のプリアンプのうち一個が故障した場合等においては、もはや正常な診断画像を得ることができず、この結果、不良となったPMTの変換後あるいは故障したプリアンプの修理後再調整が終了するまで診断を中止し

なければならないという問題がある。

(発明が解決しようとする問題点)

上述したように従来の装置ではPMTの不良やプリアンプの故障のため診断中止を余儀なくされるという問題がある。

そこで本発明は、PMTの不良やプリアンプの故障等の異常時にも診断を継続することが可能な放射線診断装置を提供することを目的とするものである。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

本発明は、被検体に投与された放射性同位元素から放射される放射線を検出しこれを基に診断画像を得る放射線診断装置において、光電子増倍管及びプリアンプを含む放射線検出器、この放射線検出器から出力される位置信号及びエネルギー信号を信号処理する信号処理手段、信号処理された位置信号及びエネルギー信号に対しそれぞれ直線性補正及びエネルギー補正を行なう補正手段、この補正手段により補正された信号により診断画

像を表示する表示部、前記信号処理手段及び補正手段に対し放射線検出器の正常時、異常時に対応した正常時データ及び異常時データを送ってそれぞれの場合の信号処理、補正処理を制御するとともに異常時には放射線検出器の異常部分からの出力信号を遮断する制御手段を有して構成されている。

(作用)

以下に上記構成の装置の作用を説明する。まず、正常時、すなわち、光電子増倍管、プリアンプを含む放射線検出器が正常に動作している場合について説明する。このとき、放射線検出器から出力される位置信号及びエネルギー信号は信号処理手段に入力され、ここでこれらの信号に対し制御手段からの正常時データに基く信号処理が行なわれた後補正手段に送られる。そして、この補正手段により制御手段からの正常時データに基く補正処理が行なわれた後これらの信号は表示部に送られ、これにより被検体の診断画像が得られる。

一方、異常時、すなわち、光電子増倍管あるい

はプリアンプが不良の場合には、まず制御手段により不良部分からの出力信号が遮断されるとともに放射線検出器の残余の位置信号及びエネルギー信号が信号処理部に送られ、ここで、これらの信号に対し制御手段からの異常時データに基く信号処理が行なわれた後その結果が補正手段に送られる。そして、補正手段において信号処理後の前記各信号に対し制御手段からの異常時データに基く直線性の欠如が補正された補正画像が表示部上に表示される。

(実施例)

以下に本発明の実施例を第1図を参照して詳細に説明する。

同図に示す放射線診断装置は、放射線検出素子群、PMT群及びプリアンプ群を含む放射線検出器1と、この放射線検出器1から出力される位置信号X、Y及びエネルギー信号Zを取り込み、これらの信号に対しそれぞれ所定の信号処理を実施してその結果を送出する信号処理手段2と、この信号処理手段2で信号処理された前記各信号を取

り込みこれらに対し直線性補正、エネルギー補正を実施してその結果を送出する補正手段3と、補正後の各信号を記憶する画像メモリ4と、画像メモリ4の記憶内容を取り込み画像表示するCRTのような表示部5と、この装置全体の動作を制御する制御手段6とを有して構成されている。

前記信号処理手段2は、放射線検出器1から出力される位置信号X、Y及びエネルギー信号Zの信号処理を行なう信号処理回路7と、放射線検出器1から出力されるエネルギー信号Zのウィンドウ処理を行なうとともに信号処理回路7における処理タイミングを制御するタイミング信号aを送出する波高弁別処理回路8と、この波高弁別処理回路8に対して制御手段6から送られるウィンドウ処理のための正常時ウィンドウレベル信号b及び異常時ウィンドウレベル信号b'をそれぞれアナログ信号に変換するD/A変換器9と、前記信号処理回路7から出力される処理位置信号x、y及び処理エネルギー信号zを取り込み、これらに対し波高弁別処理回路8からのラベル信号cをト

リガーにしてA/D変換を行うA/D変換器10とを具備している。

前記補正手段3はデジタル化された処理位置信号 x' 、 y' に対し前記制御手段6の制御の下に正常時の直線性補正を行なう直線性補正回路11Aと、デジタル化された処理位置信号 x' 、 y' に対し前記制御手段6の制御の下に異常時の直線性補正を行なう異常時直線性補正回路11Bと、デジタル化されたエネルギー信号 z' に対し前記制御手段6の制御の下に正常時、異常時のエネルギー補正を行うエネルギー補正回路12と、前記制御回路6の制御の下にエネルギー補正信号dを取り込み波高弁別処理を行なって、最終的に欲しいウィンドウレベルに属する補正位置信号 x'' 、 y'' のみを画像メモリ4に取り込むための書き込み制御信号eをこの画像メモリ4に送出する波高弁別処理回路13とを具備している。

前記制御手段6は、予め正常時、異常時双方のウィンドウレベルデータ、直線性補正データをそれぞれ記憶しているフロッピーディスク、固定デ

ィスク等の記憶部14と、前記D/A変換器9に対する正常時、異常時のウィンドウレベル信号 b 、 b' の送出、エネルギー補正回路12に対する正常時、異常時のエネルギー補正用信号 f 、 f' の送出、この装置各部の制御及び前記放射線検出器1における各プリアンプの出力制御を行う制御部16と、この制御部16に接続されたキーボード等の入力部15とを具備している。

尚、本実施例において「異常時」とは放射線検出器1におけるPMT群、プリアンプ群の一個若しくは複数個に不良若しくは故障等何等かの障害が生じた場合をいい、「正常時」とはそのような障害が無い場合をいうものとする。

また、補正手段3において、直線性補正回路11A、11Bのように2段設けたのは、一方の直線性補正回路11Aの信号ゲイン、オフセットを予め規格化しておかなければ、この装置の工場出荷時等において異常時の諸データを添付することが容易でないことを考慮したからである。

次に上記構成の装置の作用を、第2図に示すウ

ィンドウレベルとエネルギー信号の分布状態及び第3図に示す直線性の補正状態をも参照して説明する。

まず、正常時のこの装置の作用を説明する。この場合には、波高弁別回路8には制御部16により正常時ウィンドウレベル信号 b が送られ第2図に示すようにウィンドウレベル W_1 、 W_2 が設定される。

尚、このウィンドウレベル W_1 、 W_2 は、この装置における放射線の計数率特性の向上等を図るべく、本来の関心ウィンドウよりやや広めに設定され、波高弁別処理回路8におけるエネルギー信号 z の分布が補正前であることによる信号処理効率の劣化防止及び計数率特性の容量の冗長性増加の防止を図っている。

放射線検出器1から送出される位置信号 X 、 Y 及びエネルギー信号 Z は、まず信号処理回路7に取り込まれここで所定の信号処理が行なわれる。

また、前記エネルギー信号 Z は波高弁別回路8に取り込まれ、正常時のウィンドウレベル W_1 、

W_2 で波高弁別処理される。このとき、この波高弁別処理回路8から信号処理回路7に対してタイミング信号 a が送られ、このタイミング信号 a に基づいて前記位置信号 X 、 Y 及びエネルギー信号の信号処理が行なわれる。そして、処理位置信号 x 、 y 及び処理エネルギー信号 z はA/D変換器10に送られ、ここで前記波高弁別回路8からのラベル信号 c をトリガーにしてこれら各信号がデジタル化される。

デジタル化された処理位置信号 x' 、 y' は制御部16による制御の下に直線性補正回路11Aに送られ、ここで予め設定された正常時の直線性補正データによる直線性補正が行なわれ補正後位置信号 x'' 、 y'' が画像メモリ4に送られる。一方、デジタル化された処理エネルギー信号 z' は、正常時のエネルギー補正信号 f により制御されるエネルギー補正回路12に取り込まれ、ここで正常時のエネルギー補正が行なわれる。そして、その結果であるエネルギー補正信号 d が波高弁別回路13に送られ、波高弁別処理が行なわれて書

き込み制御信号eを画像メモリ4に送る。

これにより、画像メモリ4には最終的に欲しいウィンドウレベルに属する補正位置信号 x'' 、 y'' のみが書き込まれる。そして、画像メモリ4に書き込まれた前記補正位置信号 x'' 、 y'' は表示部5に送られ、これにより表示部5上に正常時の診断画像を表示させることができる。

次に、異常時におけるこの装置の作用を説明する。上述したような正常な動作の下に診断を行なっている際に、例えばPMT群のうちの一つが不良になったとすると、このときには第3図に示すように位置信号 x 、 y の直線性は不良となったPMTの位置に対応する歪を生じる。また、このときのエネルギー信号Zの空間分布は第2図で破線で示すように極端に落ち込む。

そこで、上述したような不良が生じた場合には、不良となったPMTに相当するプリアンプの出力を遮断するための入力情報を入力部15から制御部16に送る。これにより、制御部16はそのプリアンプの出力を強制的に遮断する。

第3図に示すように直線性が補正された位置信号に基く診断画像を得ることができる。

この結果、異常時において若干の計数率の特性の劣化、不良箇所の若干の分解能の低下等の問題はあっても、臨床検査の中断という大きな欠点を解消することができる。

本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で種々の変形が可能である。

例えば、上述した実施例ではPMTが不良となった場合について説明したが、プリアンプが不良となった場合にも全く同様にして実施可能である。

また、上述した実施例では異常時に二段の直線性補正を行なう場合について説明したが、異常時に直線性補正を当初からやり直すようにしても実施できる。

〔発明の効果〕

以上詳述した本発明によれば、PMTやプリアンプに異常が生じた場合にもその異常箇所による診断画像に対する影響を補正して診断を継続す

同時に、制御部16からD/A変換器9を介して異常時のウィンドウレベル信号 b'' を波高弁別回路8に送り、ウィンドウのローレベルを W_0 まで下げる。これにより、エネルギー信号Zの落ち込み部分が波高弁別処理から除外されることを防止できる。

また、異常時における位置信号 x 、 y 及びエネルギー信号Zに対し、正常時の場合と同様な手順で信号処理、直線性及びエネルギーの補正が行なわれるが、異常時においては制御部16からエネルギー補正回路12に対しエネルギー補正信号 f'' を送りこれによりデジタル化された処理エネルギー信号 z'' のエネルギー補正を行なうとともに、制御手段16から予め記憶部14に記憶した異常時の直線性補正データを異常時直線性補正回路11Bに送り、これを基に直線性補正回路11Aで正常時の直線性補正が行なわれた後の位置信号に対して直線性補正を行なった後、その結果を画像メモリ4に書き込んで表示部5による表示に供する。以上のような手順を行なうことにより、

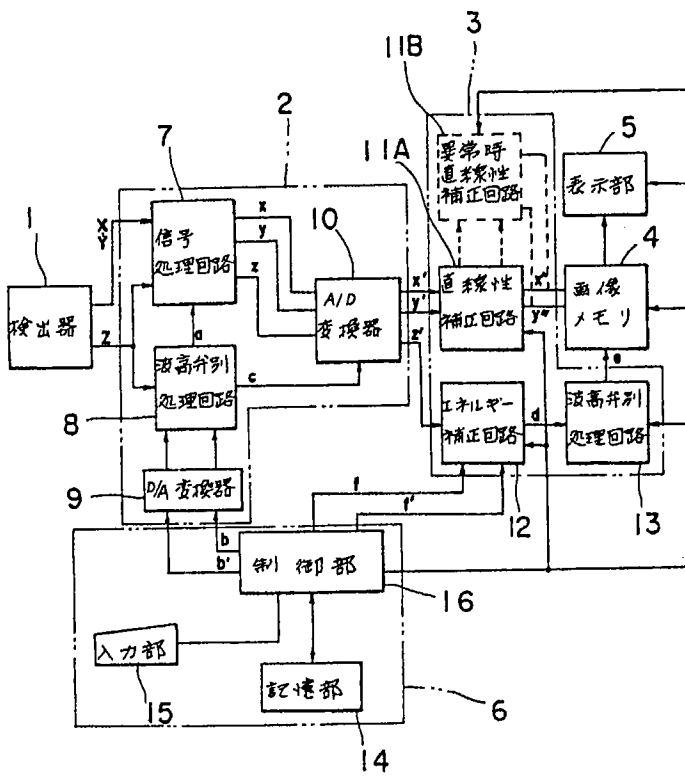
ることができる放射線診断装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

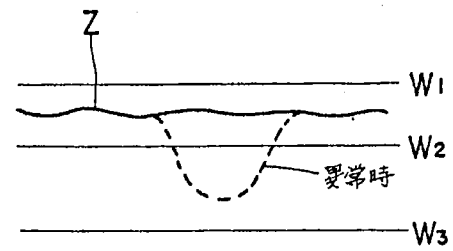
第1図は本発明の実施例装置を示すブロック図、第2図は同装置におけるウィンドウレベルとエネルギー信号との関係を示す説明図、第3図は同装置における直線性補正の状態を示す説明図である。

- 1…放射線検出器、2…信号処理手段、
3…補正手段、4…画像メモリ、5…表示部、
6…制御手段。

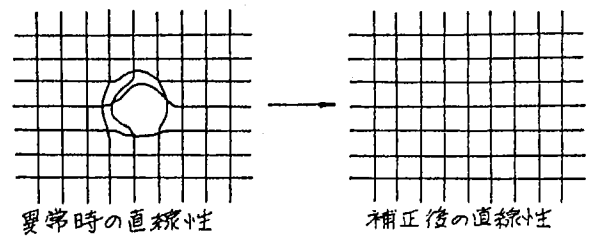
代理人 弁理士 則 近 憲 佑
同 大 胡 典 夫



第 1 図



第 2 図



第 3 図

(12) Japanese Utility Model Application

Laid-open (KOKAI) No. 63-70185

(43) Laid-opened Date: May 11, 1988

(21) Application Number: 61-166044

5 (22) Filing Date: October 28, 1986

(71) Applicant: NEC CORP

(72) Creator of Device: KOJI YOSHINAGA

[Title of the Device:] FLAT CABLE ARRANGER

10

57. WHAT IS CLAIMED IN THE UTILITY MODEL PATENT IS:

a flat cable arranger comprising an assembly
wherein:

15 a plurality of pins are anchored vertically in an
array upon a substrate.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a sketch depicting an embodiment of the
present concept.

20

Reference numeral 1 and 2 is a flat cable,
reference numeral 3 is a pin, and reference numeral 4
is a substrate.

25

30